

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-298190

(43)Date of publication of application : 18.11.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/3065
C23F 4/00

(21)Application number : 08-135871

(71)Applicant : IWAKI COATING KOGYO:KK

(22)Date of filing : 02.05.1996

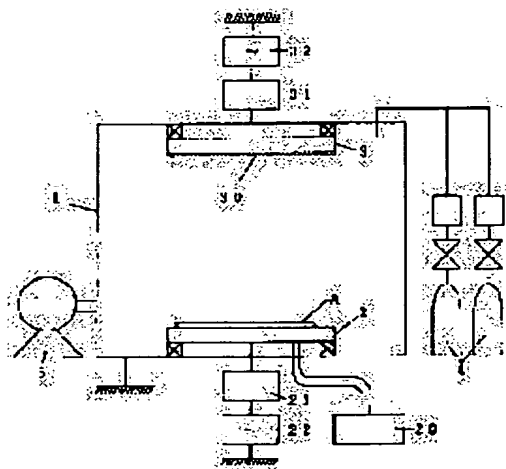
(72)Inventor : TOMONARI SETSUO

(54) MANUFACTURE OF ELECTRODE FOR DRY ETCHING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease particles attached to the surface of a work, by a method wherein the one side of the electrode of a dry etching device is coated with coating material high enough in thermal resistance to withstand a predetermined temperature or above.

SOLUTION: The one side of an electrode 3 of a dry-etching device is coated with coating material 30 high enough in thermal resistance to withstand a temperature of 150° C. The coating material 30 is composed of a surface layer of fluororesin capable of withstanding a temperature of 150° C or above and a primer for adhesion, or super engineering plastics capable of withstanding a temperature of 150° C or above, or a mixed material of fluororesin and super engineering plastics both capable of withstanding a temperature of 150° C. The surface of the electrode 3 is subjected to a blasting process and then baked. After baking, the electrode 3 coated with the coating material 30 can be obtained. By this setup, deposits attached to a work can be more lessened when the electrode 3 is used than when a conventional electrode of only inorganic material is used, so that particles attached to the work can be lessened.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) ...

(11) 特許出願公開番号

特開平9-298190

(43) 公開日 平成9年(1997)11月18日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/3065			H 0 1 L 21/302	C
C 2 3 F 4/00			C 2 3 F 4/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-135871

(22) 出願日 平成8年(1996)5月2日

(71) 出願人 595119877

有限会社イワキコーティング工業

長崎県北松浦郡田平町小崎免字汐入10-1

(72) 発明者 友成 節夫

長崎県北松浦郡田平町小崎免字汐入10-1

有限会社イワキコーティング工業内

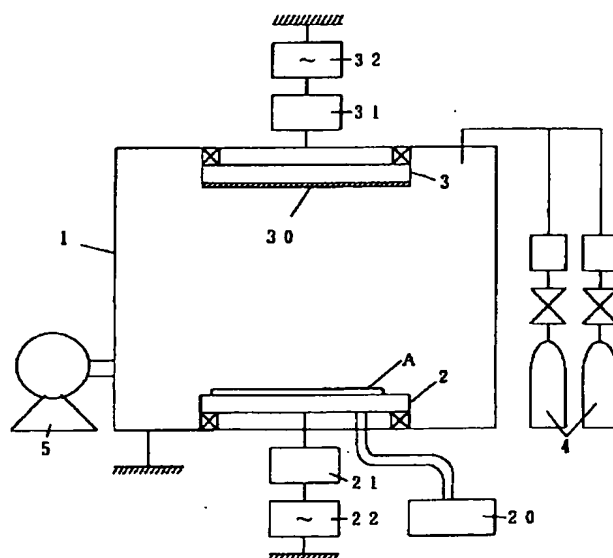
(74) 代理人 弁理士 原崎 正

(54) 【発明の名称】 ドライエッチング装置用電極の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 エッチング用ガスをプラズマ化し被処理物のエッチングを行うドライエッチングにおいて、被処理物表面のパーティクル付着を低減する。

【解決手段】 ドライエッチング装置用電極の片面を耐熱性150℃以上のコーティング材でコーティングする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドライエッチング装置用電極の片面を耐熱性150℃以上のコーティング材でコーティングすることを特徴とするドライエッチング装置用電極の製造方法。

【請求項2】 コーティング材は150℃以上の耐熱性を持つ表層のフッ素樹脂と接着用のプライマーで構成されている請求項1記載のドライエッチング装置用電極の製造方法。

【請求項3】 コーティング材は150℃以上の耐熱性を持つスーパーエンジニアリングプラスチックで構成されている請求項1記載のドライエッチング装置用電極の製造方法。

【請求項4】 コーティング材は150℃以上の耐熱性を持つフッ素樹脂とスーパーエンジニアリングプラスチックの混合材で構成されている請求項1記載のドライエッチング装置用電極の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体製造装置でIC、LSI、太陽電池、液晶等の各デバイスを製造するにあたり、基材上に形成された金属膜を配置パターン、電極パターンにするためエッチングにより不要部を除去したり、基材上に形成した半導体膜を所定のパターンを残してエッチングするドライエッチング装置用電極の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体製造装置でIC、LSI、太陽電池、液晶等の各デバイスを製造するにあたり、基材上に形成された金属膜を配置パターン、電極パターンにするためエッチングにより不要部を除去したり、基材上に形成した半導体膜を所定のパターンを残してエッチングするドライエッチング装置においては、該ドライエッチング装置に使用される電極は、アルミニウム、ステンレス、セラミック等の無機材料が使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述のような無機材料では配線、配線材料であるインジウム系膜、例えばITO（インジウム、テングステン酸）、In-P膜をエッチングする時に発生する反応生成物の付着が起こり、この付着物がプラズマ発生の際、オフに伴う電極表面温度の熱ストレス等により付着物が剥がれて被処理物表面に付着し、配線間のショート等の問題を招き、著しく歩留りを低下させていた。

【0004】この発明は、上記のような課題に鑑み、その課題を解決すべく創案されたものであって、その目的とするところは、エッチング用ガスをプラズマ化し被処理物のエッチングを行うドライエッチングにおいて、被処理物表面のパーティクル付着を低減することのできるドライエッチング装置用電極の製造方法を提供すること

にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために、この発明は、ドライエッチング装置用電極の片面を耐熱性150℃以上のコーティング材でコーティングする手段よりなるものである。

【0006】ここで、コーティング材は、150℃以上の耐熱性を持つ表層のフッ素樹脂と接着用のプライマーで構成され、或いは150℃以上の耐熱性を持つスーパーエンジニアリングプラスチックで構成され、或いはまた150℃以上の耐熱性を持つフッ素樹脂とスーパーエンジニアリングプラスチックの混合材で構成されている。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、この発明をより具体的に説明する。前記問題を解決するため種々検討した結果、プラズマ発生時の熱ストレスに耐える材料、耐熱性150℃以上の耐熱温度を持つ材料で電極をコーティングすることにより、従来の無機材料のみの電極に比べて付着物の堆積を少なくでき、被処理物に付着するパーティクルを減少させることを見出した。

【0008】耐熱性150℃以上の耐熱性を持つコーティング材としては、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体（ETFE）等のフッ素樹脂が挙げられる。

【0009】前記フッ素樹脂をコーティング材として使用する場合には、フッ素樹脂は電極の表面に付着しにくいので、フッ素樹脂と電極との間に接着用のプライマーを使用する。このプライマーとしては、後記のスーパーエンジニアリングプラスチックとフッ素樹脂とを混合したもので構成される。この場合、フッ素樹脂とスーパーエンジニアリングプラスチックとの混合割合は、重量比でフッ素樹脂10%～30%、残りの90%～70%はスーパーエンジニアリングプラスチックである。最適な混合割合は、重量比でフッ素樹脂20%、スーパーエンジニアリングプラスチック80%である。

【0010】また、耐熱性150℃以上の耐熱性を持つ他のコーティング材としては、ポリアミド、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルサルホン、ポリサルホン、ポリエーテル-エーテルケトン、ポリフェニルサルホン、各種液晶ポリマー等のスーパーエンジニアリングプラスチックが挙げられる。

【0011】更にまた、耐熱性150℃以上の耐熱性を持つ他のコーティング材としては、前記のフッ素樹脂とスーパーエンジニアリングプラスチックとを混合した混合材が挙げられる。この場合、フッ素樹脂とスーパーエンジニアリングプラスチックとの混合割合は、重量比で

フッ素樹脂 40%~60%、残りの 60%~40%はスーパーエンジニアリングプラスチックである。最適な混合割合は、重量比でフッ素樹脂 50%、スーパーエンジニアリングプラスチック 50%である。

【0012】コーティング方法は、電極材全体を脱脂目的で溶剤洗浄、又は、250℃~400℃に加熱し、付着している油脂分を除去又は炭化させる。電極材のコーティング不要部をマスキングし、コーティング部をサンドペーパー掛け、アルミナセラミック等のブラスト処理、セラミック溶射、化成処理などの表面処理を行い、デッピング、ハケ塗り、スプレー、静電粉体塗装、等の方法でコーティングされる。

【0013】コーティング材としてフッ素樹脂を使用する場合には、コーティング膜厚はフッ素樹脂とプライマーの 2 層となり、この 2 コートの場合、プライマー 5~30 μm の範囲にあり、これより薄いと十分な接着性が得られず、これより厚いとクラック等の原因で塗膜欠陥が起こり易いので好ましくない。プライマーの膜厚としては 10 μm 位が好ましい。

【0014】表層のフッ素樹脂の膜厚は、10~1000 μm で、好ましくは 15~200 μm で、これより薄いと耐プラズマに対する耐久性が乏しく、又厚くなりすぎると熱収縮により密着力低下が起こり易い。

【0015】また、コーティング材としてスーパーエンジニアリングプラスチックを使用する場合にはコーティング膜厚は 1 層で、このときの膜厚は、10~1000 μm で、好ましくは 15~200 μm で、これより薄いと耐プラズマに対する耐久性が乏しく、又厚くなりすぎると熱収縮により密着力低下が起こり易い。

【0016】更に、コーティング材としてフッ素樹脂とスーパーエンジニアリングプラスチックとの混合材を使用する場合にはコーティング膜厚は 1 層で、このときの膜厚は、10~1000 μm で、好ましくは 15~100 μm で、これより薄いと耐プラズマに対する耐久性が乏しく、又厚くなりすぎると熱収縮により密着力低下が起こり易い。

【0017】

【実験例 1】図 1 の装置において、電極 3 の表面をブラスト処理後プライマーとしてデュボン社製 850-314 を 8 μm を塗装し 380℃×60 分焼成した。プライマー焼成後にトップコーティングとして三井デュボンフロケミカル社製 PFA 粉体塗料 MP10 を 100 μm に成るように静電粉体塗装し、380℃×90 分間焼成後、その表面がコーティング材 30 でコーティングされた電極 3 を得た。この電極 3 を装置に装着し、表面 0.1 μm の ITO 膜を形成し、レジストにてパターン処理された 6 インチの被処理物 A を電極 2 上に置き、真空容器 1 内を 15 Torr の真空度とした後、エッチングガスとしてのメタンと水素とによって 13.56 MHz の高周波で 30 分間印加しプラズマを発生させ、被処理物

A の ITO 膜をエッチングした。このとき、被処理物 A 上には 0.26 μm 以上のパーティクルが約 30 個であった。なお、図 1 において、4 はエッチング用ガス供給装置、5 は排気装置、20 は水冷却装置、21 はマッチングボックス、22 は高周波電源、31 はマッチングボックス、32 は高周波電源である。

【0018】

【実験例 2】実験例 1 において、PFA を FEP に替えた以外同様なコーティング加工及び同様なエッチング処理を行った結果、0.26 μm 以上のパーティクルが約 80 個であった。

【0019】

【実験例 3】実験例 1 において、プライマーと PFA に替え、スーパーエンジニアリングプラスチックとしてポリイミドワニス を 10~50 μm スプレー塗装後、150℃×60 分乾燥後、400℃×90 分焼き付けを行った。以下同様なエッチング処理を行った結果、0.26 μm 以上のパーティクルが約 150 個であった。

【0020】

【実験例 4】実験例 1 において、プライマーと PFA に替え、フッ素樹脂とスーパーエンジニアリングプラスチックの混合材としてのフッ素樹脂 50% とポリイミドワニス 50% の混合材を 10~70 μm スプレー塗装した後、150℃×60 分乾燥後、380℃×90 分焼き付けを行った。以下同様なエッチング処理を行った結果、0.26 μm 以上のパーティクルが約 200 個であった。

【0021】

【比較例】電極 3 をコーティング無し状態で実施例 1 と同様なエッチング処理を行った結果、0.26 μm 以上のパーティクルは約 2500 個観察された。

【0022】

【発明の効果】以上の記載より明らかなように、この発明に係るドライエッチング装置用電極の製造方法によれば、プラズマ発生時の熱ストレスに耐える材料、耐熱性 150℃以上の耐熱温度を持つ材料で電極をコーティングすることにより、従来の無機材料のみの電極に比べて付着物の堆積を少なくでき、被処理物に付着するパーティクルを減少させることができる等、極めて新規の有益なる効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】ドライエッチング装置の概略図である。

【符号の説明】

- 1 真空容器
- 2 電極
- 3 電極
- 4 エッチング用ガス供給装置
- 5 排気装置
- 20 水冷却装置
- 21 マッチングボックス

2 2 高周波電源
 3 0 コーティング材
 3 1 マッチングボックス

3 2 高周波電源
 A 被処理物

【図 1】

